

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

52

Int. Cl.:

H 01 j, 19/56  
H 01 j, 29/86; H 01 j, 13/24;  
H 01 j, 35/16; C 04 b, 37/00;  
C 04 b, 37/02

Deutsche Kl.:

21 g, 13/09  
21 g, 13/21; 21 g, 14/01;  
21 g, 17/01; 80 b, 23/30;  
80 b, 23/10

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2130 905

Aktenzeichen: P 21 30 905.7

Anmeldetag: 22. Juni 1971

Offenlegungstag: 11. Januar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen haftfester vakuumdichter Verbindungen zwischen Keramikkörpern

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG. —

72

Als Erfinder benannt: Hofmann, Horst; Vass, Emese; 8000 München

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2130 905

DEUTSCHER PATENTAMT

© 12.72 209 882/1124

3/90

SIEMENS AKTIENGESellschaft  
Berlin und München

München 2, den 22 JUN 1971  
Wittelsbacherplatz 2

Ohne Zeichnung VPA 71/1093

"Verfahren zum Herstellen hafter vakuumdichter Verbindungen zwischen Keramikkörpern"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen hafter vakuumdichter Verbindungen zwischen Keramikkörpern elektrischer Entladungsgefäße gleicher oder auch unterschiedlicher Zusammensetzung (Strukturaufbau).

Die immer größer werdende und vielseitige Anwendung von Keramik-Metall-Kombinationen lassen sehr oft bei komplizierten Formen oder Teilen von unterschiedlichen Keramikstrukturen aber auch aus technologischen Gründen direkte Keramik-Keramik-Verbindungen - also ohne Zwischenlote - als besonders geeignet erscheinen.

Die Erfindung hat besondere Bedeutung u. a. auch für die Verbindung von Körpern aus Reinst-Oxid-Keramik.

Bisher sind Keramikkörper, abgesehen von einfachen Klebeverbindungen, meist mittels nach üblichen Verfahren metallisierten Flächen unter Anwendung eines Zwischenlotes verbunden worden. Der wesentliche Nachteil derartiger Verbindungen besteht jedoch darin, daß das letztgenannte Verfahren relativ aufwendig ist und dabei außerdem die Keramikeigenschaften in Richtung senkrecht zur Trennfuge (Verbindungszone) gestört werden.

VPA 9/170/1025 Sn/Fck

- 2 -

209882/1124

ORIGINAL INSPECTED

Diese Nachteile zu vermeiden und außerdem ein technisch einfach durchzuführendes Verfahren zu schaffen, ist Aufgabe der Erfindung.

Erreicht wird dies bei einem Verfahren zum Herstellen hafter vakuumdichter Verbindungen zwischen Keramikkörpern elektrischer Entladungsgefäße gleicher oder auch unterschiedlicher Zusammensetzung (Strukturaufbau) nach der Erfindung durch Bestreichen der zu verbindenden Keramikflächen mit einer Lösung oder einer binderfreien Suspension eines Lithiumsalzes und anschließendes Glühen der unter einem Druck bis zu  $250 \text{ kg/cm}^2$  gegeneinander gepreßten Körper im Vakuum oder einer trockenen inerten Atmosphäre auf  $900^\circ$  bis  $1100^\circ \text{ C}$  und anschließendes Abkühlen nach einem Haltepunkt von etwa 30 Minuten in einem Inert-Gasstrom bis auf Zimmertemperatur.

Mit besonderem Vorteil wird für diesen Zweck eine wässrige Lithiumfluoridlösung verwendet.

In manchen Fällen ist die Verwendung einer kalten wässrigen oder alkoholischen Lösung von Lithiumamid besonders vorteilhaft.

Anwendung findet das Verfahren in vorteilhafter Weise auf Körper aus Rein- und Reinstaluminium, aus Berylliumoxid und/oder anderen Keramikarten unter Benutzung von Lithiumfluorid als Streichmittel bei einem Anpreßdruck von  $150 \text{ kg/cm}^2$  und einer Reaktionsglühung bei  $1000^\circ \text{ C}$ .

Zur Durchführung des Verfahrens werden die zu verbindenden Flächen der Keramikkörper im Fall von Rein- oder Reinstaluminiumoxid besonders glatt, insbesondere geschliffen und poliert, ausgebildet und auf diese nach einem üblichen Auftragsverfahren eine wässrige oder alkoholische Lösung oder

auch eine binderfreie Suspension von z. B. Lithiumfluorid aufgebracht und anschließend an Luft getrocknet. Mit einem Druck von etwa  $150 \text{ kg/cm}^2$  werden dann die Körper mit ihren betreffenden Flächen aufeinander gepreßt und eine Reaktionsglühung bei  $1000^\circ \text{C}$  entweder in einem trockenen Schutzgas (inertem Gas) oder im Vakuum durchgeführt, wobei während eines Haltepunktes von ca. 30 Minuten durch Oberflächenreaktion eine haftfeste vakuumdichte Verbindung entsteht. Die so verbundenen Keramikkörper werden dann in strömendem Schutzgas bis auf Zimmertemperatur abgekühlt.

In gleichem Maße können aber auch Körper aus Rein-Berylliumoxid oder auch Körper verschiedener Keramikzusammensetzung unter den gleichen Bedingungen verbunden werden. Anstelle von Lithiumfluorid kann mit Vorteil auch Lithiumamid in Form einer kalten wässrigen oder einer alkoholischen Lösung angewendet werden.

#### 4 Patentansprüche

ORIGINAL INSPECTED

VPA 9/170/1025

209882/1124

- 4 -

ORIGINAL INSPECTED

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen haftfester vakuumdichter Verbindungen zwischen Keramikkörpern elektrischer Entladungsgefäße gleicher oder auch unterschiedlicher Zusammensetzung (Strukturaufbau), gekennzeichnet durch das Bestreichen der zu verbindenden Keramikflächen mit einer Lösung oder einer binderfreien Suspension eines Lithiumsalzes und anschließendes Glühen der unter einem Druck bis zu  $250 \text{ kg/cm}^2$  gegeneinander gepreßten Körper im Vakuum oder einer trockenen inerten Atmosphäre auf  $900^\circ$  bis  $1100^\circ \text{ C}$  und anschließendes Abkühlen nach einem Haltepunkt von etwa 30 Minuten in einem Inert-Gasstrom bis auf Zimmertemperatur.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer wässrigen Lithiumfluoridlösung.
3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer kalten wässrigen oder alkoholischen Lösung von Lithiumamid.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Anwendung auf Körper aus Rein- und Reinstaluminium und/oder Berylliumoxid oder auch andere Keramikarten unter Benutzung von Lithiumfluorid als Streichmittel bei einem Anpressungsdruck von  $150 \text{ kg/cm}^2$  und einer Reaktionsglühung bei  $1000^\circ \text{ C}$ .

